

Apresentação PowerPoint
Optimização e Integração de
métodos de produção

Bruno Lameiro

2005/2006

NOTA: Imprimir a cores

Legenda:

- Texto a preto
 - Títulos informativos do conteúdo no slide
- Texto a azul
 - Texto para explicitação oral
- Texto a verde
 - Aspectos a salientar no slide

Universidade de Aveiro



Departamento
de
Engenharia Mecânica

Projecto/Estágio
2005/2006

Bruno Lameiro

Página Inicial de apresentação

Sem comentários

Optimização e Integração de métodos de produção

- Quem?
 - Onde?
 - Quando?
 - Porquê?
 - Como?

Apresentação do tema de projecto

O meu projecto de engenharia mecânica debruçasse sobre o tema “**Optimização e Integração de métodos de produção**”. Pretende-se com esta apresentação esclarecer o que realmente significa otimizar e integrar métodos de produção no mundo industrial. Ao longo da apresentação iremos perceber melhor o que isto realmente significa.

Plano da apresentação

Espero poder responder as estas 5 questões básicas sobre o trabalho que tendo vindo a desenvolver.

Quem? Onde? Quando? Porquê? Como?

Quem?

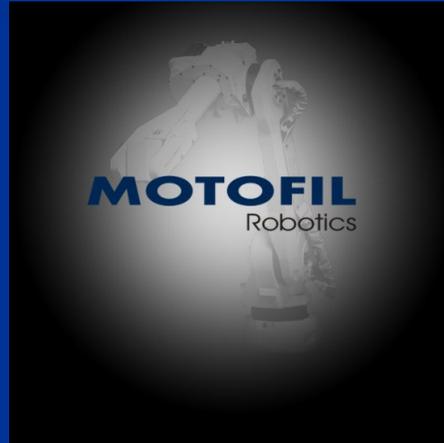
- Bruno Lameiro
- 5º ano de Engenharia Mecânica
- Tecnologia e Automação

Apresentação Pessoal

Seria melhor então por começar por me apresentar. Sou o “Bruno” estou no 5º ano de engenharia mecânica e estou mais ligado às áreas de “tecnologia mecânica e automação”. Penso que não haverá muito mais a dizer e passamos agora á próxima questão que é Onde?

Onde?

- Motofil Robotics



Apresentação do local de estágio

Estou a desenvolver o meu projecto em colaboração com a **empresa Motofil Robotics**. A **Motofil Robotics** situa-se na Zona Industrial das Ervasas em Ílhavo.

Onde?

■ Motofil Robotics

- Fundada em 1981, iniciou a sua actividade especializando-se na fabricação de motores eléctricos e equipamentos de soldadura.
- Actualmente a Motofil Robotics apresenta uma gama variada de sistemas de soldadura integrados para todo o tipo de aplicações.

Apresentação da empresa

A empresa foi fundada em 1981.

Iniciou a sua actividade especializando-se na fabricação de motores eléctricos e equipamentos de soldadura.

Todas as partes mecânicas de motores eléctricos eram maquinadas pela própria empresa recorrendo a meios convencionais.

Actualmente a Motofil Robotics já não fabrica motores eléctricos mas ainda comercializa alguns equipamentos convencionais de soldadura.

A sua grande aposta reside numa gama variada de sistemas de soldadura integrados para todo o tipo de aplicações. Recorrem à manipulação robotizada para automatizarem todo o processo de soldadura.

Motofil Robotics

- Sistemas Integrados de Soldadura
 - Industria Automóvel



Apresentação tipos de sistemas de soldadura

Sistemas integrados de soldadura são sistemas que soldam de uma forma automática uma estrutura metálica. Usualmente a estrutura é presa num mecanismo especial para prender as peças em condições de serem soldadas.

Estes sistemas de fixação são usualmente chamados gabaritos.

Nesta figura o gabarito estaria afixado **nesta mesa (figura)** que tem a capacidade de rodar para facilitar as trajectórias de soldadura.

Estes sistemas automáticos de soldadura são implementados nos mais variados sectores como a **industria automóvel**, construções metálicas, mobiliário metálico, entre outras.

Motofil Robotics

- Sistemas Integrados de Soldadura
 - Construções Metálicas



Podemos facilmente imaginar que um sistema integrado como o da figura poderá ter variadíssimas aplicações na indústria de construções metálicas ou...(próximo slide)

Motofil Robotics

- Sistemas Integrados de Soldadura
 - Mobiliário metálico



outras aplicações.

Quando?

- Outubro 2005
- Departamento de Maquinação
- Optimização e Integração de métodos de produção

Tema de projecto

Sendo um projecto que teria uma forte componente avaliativa decidiu-se que seria uma mais valia estar presente **no local de produção** o máximo tempo possível. A componente prática do projecto teve inicio a meados de **Outubro de 2005** e tem vindo a decorrer semanalmente às quartas quintas e sextas feiras. Antes de procurar alterar seja o que for é fundamental avaliar correctamente a situação actual afim de não tomar decisões precipitadas. Depois de uma avaliação correcta da situação é que se pode avançar com eventuais soluções ou propostas, desde que sejam positivas claro 😊. Foi isso que foi feito antes de qualquer optimização ou integração de métodos de produção. Já podemos dizer que estamos a perceber melhor o titulo do tema escolhido para este projecto. Optimização e integração de métodos de produção. Mas porquê **optimizar?**

Porquê?

- Equipamentos tecnologicamente avançados
 - Centros de maquinação CNC
 - Tornos CNC
- Produto final personalizado
 - Maquinação de pequenas séries
 - Grande variedade de geometrias

Explicação das áreas a rentabilizar

Quando se entra no departamento de produção damos de caras com **equipamentos de maquinação tecnologicamente avançados**. Só o seu aspecto diz-nos que não se trata de fresadoras convencionais ou tornos manuais. São sim **centros de maquinação e tornos com comando numérico computadorizado**. E não são só um ou dois, mas mais de duas dezenas de equipamentos de comando numérico organizados em ilhas consoante o tamanho de peças que maquinam. Centros de maquinação com áreas de trabalho que variam desde os poucos milímetros até os 10 metros.

Contudo, quando olhamos em redor dos centros de maquinação damo-nos de conta de que estes centros de maquinação maquinam apenas em pequenas séries, por vezes só duas ou três peças iguais. Mas então centros de maquinação modernos a maquinar duas ou três peças iguais?

O operador tem que estudar um novo desenho, elaborar de novo um programa ISSO?

Para peças por **vezes de geometria complexa?**

E no meio disto tudo o centro de maquinação está parado....

Equipamentos

■ Centros de Maquinação

- Comando numérico
- 3/4 eixos
- Rotações de até 12000 rpm
- Avanços de até 40000mm/min
- Sistemas de comunicação



Apresentação de tipos de equipamentos

Vários centros de maquinação com estas características ou ainda melhores.

Comando numérico como já vou referido

Capacidade para maquinação com quatro eixos

Arvores com rotações na ordem dos 12000 rpm

Avanços em vazio de até 40000mm/min

Capacidade para comunicar com outros equipamentos através de sistemas de comunicação

Entre outras...

Equipamentos

- Tornos CNC
 - Comando numérico
 - Ferramentas motorizadas
 - Alimentador de varões
 - Sistemas de comunicação



Apresentação de tipos de equipamentos

Vários tornos de **comando numérico**

Carros de ferramentas com capacidade para usar **ferramentas motorizadas** para abrir escateis, por exemplo.

Têm também a capacidade para comunicar com outros equipamentos através de **sistemas de comunicação, entre outras características...**



Concretização

Com todo este potencial de equipamentos é crucial rentabiliza-los.

Tem que se ajustar uma solução para o problema sabendo á partida que certas questões como a maquinação de pequenas séries ou o numero de equipamentos ou operadores é à partida inalterável.

Estamos agora a perguntar-nos, mas **Como?**

Sistemas de Comunicação



- Placa Ethernet
- Servidor ftp
- Servidor OPC

- Rs232
- Conversores



Proposta de solução

Tirar partida do potencial dos controladores dos equipamentos CNC equipados com placas ethernet, servidores ftp e alguns inclusive com sistemas operativos.



Proposta de solução

Ligar os comandos numéricos a uma rede ethernet e mesmo wireless. Possibilitar a troca de ficheiros entre equipamentos ou até ter um ou mais técnicos unicamente a elaborar programas ISO das peças e depois disponibilizá-los na rede.



Apresentação de segunda proposta

Ligar os equipamentos através de uma rede wireless por si só já optimizava o processo de produção, poupando tempo em trocas de ficheiros ISSO. Pode-se criar uma base de dados para comum de informação, mas, a principal vantagem ainda está para vir.



Supervisão e Controlo Remoto

Os comandos numéricos ligados numa rede permitem a qualquer pessoa a partir de qualquer ponto da rede monitorizar e controlar remotamente qualquer comando numérico do departamento e, inclusivè, parar o centro de maquinação em caso de emergência ou anomalia de fabrico.

Como?

- Objectivos
 - Possibilitar o seguro funcionamento automático dos centros de maquinação para além do horário laboral.
 - Supervisionar, num PC à distancia, etapas de maquinação e possibilitar o registo de tempos de maquinação entre outros.
 - Possibilitar a activação remota de paragem de emergência, caso se verifique alguma anomalia.

Os objectivos seriam:

Possibilitar o seguro funcionamento automático dos centros de maquinação para além do horário laboral e assim estender o número de horas que os equipamentos estariam em funcionamento sem ter que estar necessariamente um operário a supervisionar cada equipamento. Num PC à distancia poderiam supervisionar-se as etapas de maquinação de cada equipamento, por exemplo, durante a hora de almoço ou peças deixadas propositadamente pelos operários para serem maquinadas no horário pós-laboral.

Possibilitar a activação remota de paragem de emergência, caso se verifique alguma anomalia

Supervisionar

- Permitir a monitorização de processos de fabrico através de câmaras vídeo ou mensagens de alarme.
- Manutenção à distância
- Criação de um registo de anomalias e controlo de tempos de maquinação.

Supervisionar

O supervisionamento de processos de maquinação seria feito através de câmaras vídeo, mensagens de alarme emitidas pelo comando numérico ou monitorizando variáveis do controlador que permitam ver se o processo está a decorrer dentro das normalidades. Pode, por exemplo, monitorizar-se a carga provocada nos servomotores dos eixos. Se a carga exceder um dado limite então poderá ter partido uma pastilha de uma ferramenta.

Seria possível verificar níveis de óleo de lubrificação, pressões de ar entre outros parâmetros de manutenção que devem ser lidos regularmente, sem contudo, ter a necessidade de ir de equipamento em equipamento.

Podiam guardar-se todas estas informações numa base de dados para futura consulta.

Controlo Remoto

- Permitir o accionamento á distancia
 - Botão de emergência
 - Evitar danos materiais
 - Evitar danos pessoais
 - Paragem de movimentos
 - Verificação / Correccão
 - Início de ciclo
 - Paragem opcional

Controlo Remoto

Uma das vantagens de ter todo o sistema em rede seria o facto de poder controlar remotamente em qualquer lugar um ou vários equipamentos. É necessário referir que este controlo remoto seria apenas para prevenção de danos pessoais e/ou materiais . O accionamento remoto de dispositivos de movimento seria outro campeonato uma vez que se pode tornar bastante perigoso.

Actualmente...

- Familiarização com o centro de maquinação e o torno CNC, as suas características, modos de operação, entre outros
- Familiarização com os sistemas de comunicação implementados no centro de maquinação e no torno CNC, com protocolos de comunicação, ligações físicas, entre outros;
- Familiarização com o controlador implementado no centro de maquinação e no torno CNC;
- Familiarização com o software AlphaCAM e pós processador;



Actualmente...

O que já foi feito para alcançar os objectivos propostos foi o seguinte:

Familiarização com o centro de maquinação e o torno CNC, as suas características, modos de operação, entre outros

Familiarização com os sistemas de comunicação implementados no centro de maquinação e no torno CNC, com protocolos de comunicação, ligações físicas, entre outros;

Familiarização com o controlador implementado no centro de maquinação e no torno CNC;

Familiarização com o software AlphaCAM e pós processador;

Futuramente...

- Estabelecer comunicação entre um PC local e o centro de maquinação;
- Elaboração de uma aplicação num PC local para interagir com o centro de maquinação e possivelmente armazenar dados importantes;
- Ligação do centro de maquinação a uma rede ethernet ou rede sem fios para acesso remoto em qualquer ponto da instalação fabril;
- Estabelecer uma ligação entre o PC local e o centro de torneamento;
- Ligação do torno CNC a uma rede ethernet ou rede sem fios.



Futuramente...

Falta agora...

Estabelecer comunicação entre um PC local e o centro de maquinação;
Elaboração de uma aplicação num PC local para interagir com o centro de maquinação e possivelmente armazenar dados importantes;
Ligação do centro de maquinação a uma rede ethernet ou rede sem fios para acesso remoto em qualquer ponto da instalação fabril;
Estabelecer uma ligação entre o PC local e o centro de torneamento;
Ligação do torno CNC a uma rede ethernet ou rede sem fios.



FIM